

NOM : Prénom : Classe : 3^e

1^{ère} Partie : 30 points (Durée : 20 minutes)

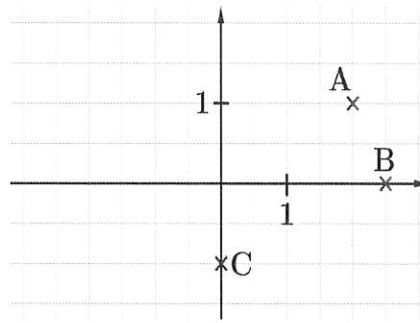
L'utilisation d'une calculatrice n'est pas autorisée.

Dans cette partie, une réponse directe est attendue, aucune justification n'est demandée.

1. L'écriture décimale de $\frac{3}{4}$ est
2. L'écriture décimale de $\frac{5}{2}$ est
3. La fraction irréductible égale à $\frac{28}{60}$ est
4. La fraction irréductible égale au résultat de $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ est
5. La fraction irréductible égale au résultat de $\frac{5}{6} \times \frac{1}{3}$ est
6. La fraction irréductible égale au résultat de $\frac{7}{2} : \frac{4}{3}$ est
7. La valeur décimale du tiers de 18 est
8. 25 % de 80 € correspondent à €
9. L'écriture scientifique de 412,5 est
10. La valeur décimale de 11^2 est
11. Le nombre 540 est-il divisible par 9 ?
12. Si n est un nombre entier, son triple est
13. L'expression réduite de $-3x - 5 + 7x - 8$ est
14. La valeur de $x^2 + x + 1$, pour $x = -2$, est
15. La valeur de $2x^3 - 3x + 5$, pour $x = 1$, est

16. La solution de l'équation $5x = -2$ est

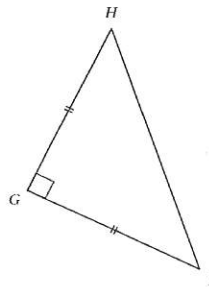
17. La solution de l'équation $x + 4 = -10$ est



18. Dans le repère ci-dessus, les coordonnées du point A sont

19. Dans le repère ci-dessus, placer le point D dont les coordonnées sont $(-2 ; 1,5)$

20.



Le triangle GHI, ci-dessus, est un triangle (donner sa nature)

21. La mesure d'un angle plat est de degrés

22. KLM est un triangle tel que $\widehat{KLM} = 70^\circ$ et $\widehat{LKM} = 30^\circ$, donc $\widehat{LMK} = \dots\dots\dots^\circ$

23. $0,8 \text{ km} = \dots\dots\dots \text{ m}$

24. $2 \text{ m}^2 = \dots\dots\dots \text{ cm}^2$

25. $1 \text{ dm}^3 = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$

26. Le périmètre d'un rectangle, de longueur 5 cm et de largeur 4 cm, est égal à

27. Si les côtés de l'angle droit d'un triangle rectangle mesurent 6 cm et 8 cm, alors la longueur de l'hypoténuse est égale à cm.

28. Le triangle ABC, tel que $AB = 4 \text{ cm}$; $AC = 5 \text{ cm}$ et $BC = 9 \text{ cm}$, est-il rectangle ?

29. Si quatre crayons coûtent 10 €, alors trois de ces mêmes crayons coûtent €

30. Une paire de chaussures valant 150 € subit une augmentation de 20 %, son nouveau prix est de €.

2nde Partie : 70 points (Durée : 1 heure et 40 minutes)

L'utilisation d'une calculatrice est autorisée.

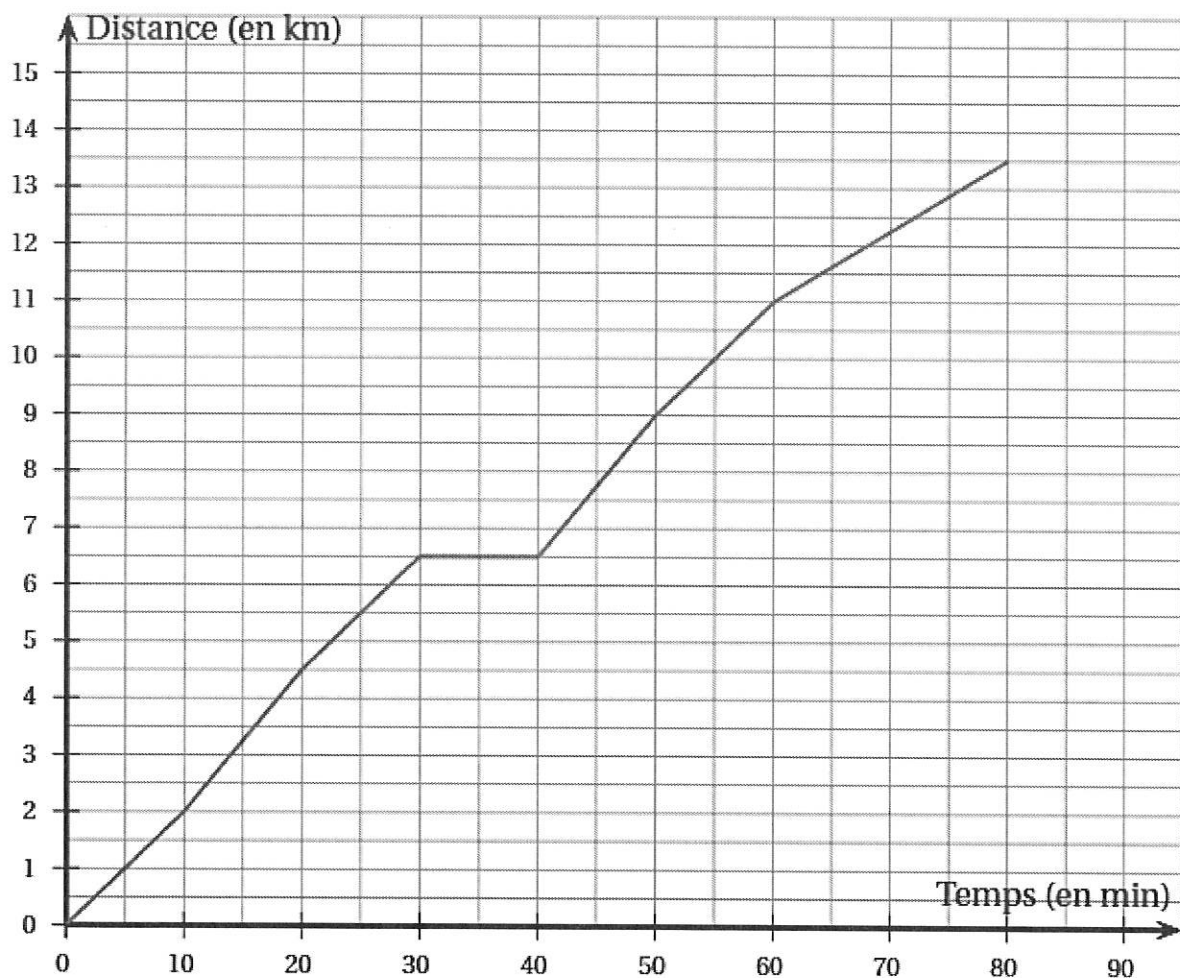
La **clarté**, la **précision des raisonnements** et la **qualité de la rédaction** sont évaluées spécifiquement sur 10 points.

Les réponses doivent être justifiées, sauf mention contraire.

Exercice 1 : (10 points)

À l'approche d'une course organisée par son collège, Malo s'entraîne sur un parcours de 13,5 km.

La courbe ci-dessous représente la distance parcourue par Malo (en kilomètres) en fonction du temps écoulé (en minutes).



1. Le temps et la distance parcourue par Malo sont-ils proportionnels?
2. Quelle distance Malo a-t-il parcourue au bout de 20 minutes?
Aucune justification n'est attendue.
3. Combien de temps a-t-il mis pour faire les 9 premiers kilomètres?
Aucune justification n'est attendue.
4. Quelle est la vitesse moyenne de Malo lors de cette course? Exprimer le résultat au dixième de km/h près.

Exercice 2 : (13 points)

Partie A

Tom a acheté un dé équilibré à 12 faces numérotées de 1 à 12.

Il lance ce dé et s'intéresse au résultat qui apparaît sur la face du dessus.

Sur la photo ci-contre de ce dé, le résultat obtenu est 3.



1. Expliquer pourquoi la probabilité d'obtenir le nombre 4 est égale à $\frac{1}{12}$.
2. Quelle est la probabilité que le résultat obtenu soit un nombre pair?
3. Tom pense que la probabilité d'obtenir un multiple de 3 est supérieure à 0,3. A-t-il raison?

Partie B

Tom souhaite maintenant simuler le lancer de deux dés équilibrés à 12 faces numérotées de 1 à 12.

Le bloc « lancer » simule le lancer des deux dés et calcule la somme obtenue.

Par exemple, si le résultat du dé n° 1 est égal à 3 et que le résultat du dé n° 2 est égal à 5 alors la somme sera égale à 8.

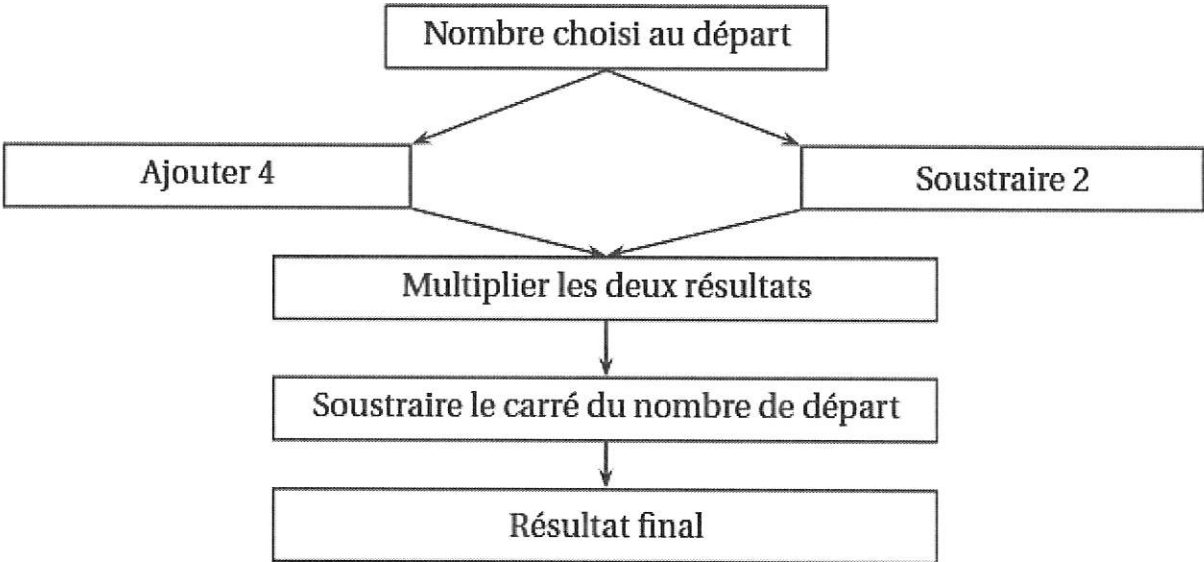
Voici le programme de Tom.

Programme	Bloc « Lancer »
	<p><i>On rappelle que l'instruction</i></p> <p><i>renvoie au hasard un nombre parmi 1, 2, 3 ou 4.</i></p>

1. Recopier les lignes 2, 3 et 4 du bloc « Lancer » en les complétant.
2. Si le résultat du dé n° 1 est égal à 8 et le résultat du dé n° 2 est égal à 3, qu'affichera le programme?

Exercice 3 : (10 points)

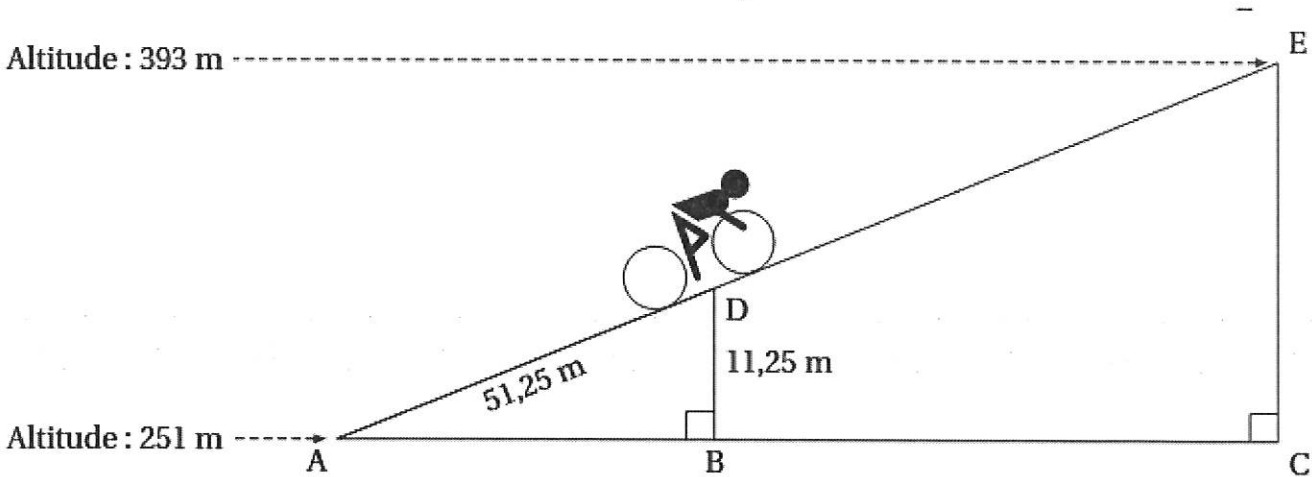
On considère le programme de calcul suivant.



1. Montrer que si on choisit 5 comme nombre de départ, le résultat du programme est 2.
 2. On choisit x comme nombre de départ.
 - a. Parmi les expressions suivantes, quelle est celle qui permet d'exprimer le résultat de ce programme de calcul en fonction de x ? Aucune justification n'est attendue.
- | Expression A | Expression B | Expression C | Expression D |
|----------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|
| $x + 4 \times x - 2 - x^2$ | $x + 4 \times x - 2 - 2x$ | $(x+4) \times (x-2) - x^2$ | $(x+4) \times (x-2) - 2x$ |
- b. Montrer que le résultat du programme de calcul peut s'écrire sous la forme $2x - 8$.
 3. Quel nombre de départ faut-il choisir pour que le résultat du programme de calcul soit égal à 100 ?

Exercice 4 : (14 points)

Aurélie fait du vélo en Angleterre au col de Hardknott.
Elle est partie d'une altitude de 251 mètres et arrivera au sommet à une altitude de 393 mètres.
Sur le schéma ci-dessous, qui n'est pas en vraie grandeur, le point de départ est représenté par le point A et le sommet par le point E. Aurélie est actuellement au point D.



Les droites (AB) et (DB) sont perpendiculaires. Les droites (AC) et (CE) sont perpendiculaires. Les points A, D et E sont alignés. Les points A, B et C sont alignés.

$AD = 51,25 \text{ m}$ et $DB = 11,25 \text{ m}$.

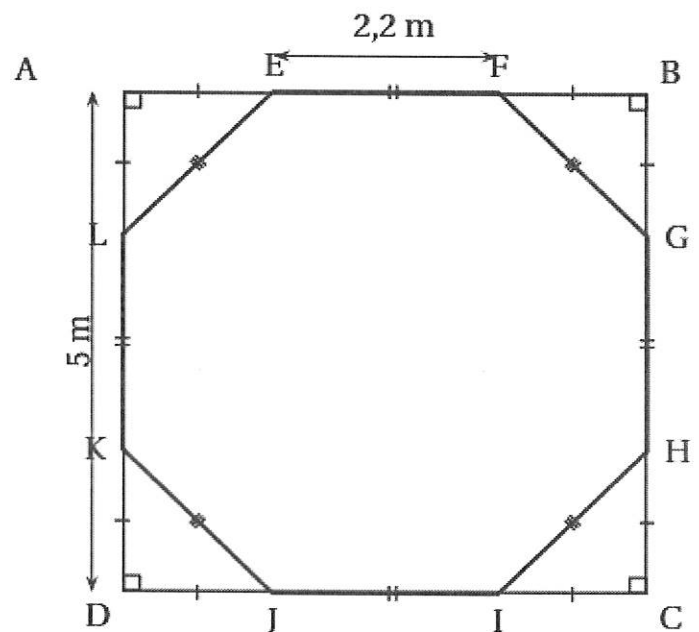
- Justifier que le dénivelé qu'Aurélié aura effectué, c'est-à-dire la hauteur EC, est égal à 142 m.
- Prouver que les droites (DB) et (EC) sont parallèles.
 - Montrer que la distance qu'Aurélié doit encore parcourir, c'est-à-dire la longueur DE, est d'environ 596 m.
- On utilisera pour la longueur DE la valeur 596 m.
Sachant qu'Aurélié roule à une vitesse moyenne de 8 km/h, si elle part à 9 h 55 du point D, à quelle heure arrivera-t-elle au point E? Arrondir à la minute.

Exercice 5 : (13 points)

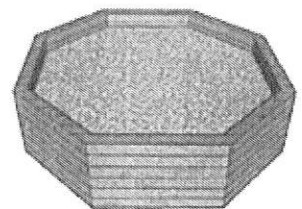
Pour obtenir l'octogone EFGHIJKL ci-contre, on retire quatre triangles rectangles isocèles identiques des coins d'un carré ABCD de côté 5 m.

On donne :

$AD = 5 \text{ m}$; $EF = 2,2 \text{ m}$.



- Montrer que la longueur AE est égale à 1,4 m.
 - Montrer que l'aire du triangle AEL est égale à $0,98 \text{ m}^2$.
 - En déduire que l'aire de l'octogone est égale à $21,08 \text{ m}^2$.
- Cet octogone a les mêmes dimensions que la surface d'une piscine de hauteur 1,50 m.
On souhaite remplir cette piscine aux trois quarts de sa hauteur.



- Montrer que le volume d'eau nécessaire est environ égal à 24 m^3 .
- Sachant que le débit du robinet utilisé pour remplir la piscine est de 12 L/min, calculer la durée de remplissage de ces 24 m^3 d'eau.
Donner le résultat en heures et minutes.

Rappels : $1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ L}$

Volume d'un prisme droit = Aire de la base x Hauteur